

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-160020  
(P2002-160020A)

(43)公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 21 D 22/20		B 21 D 22/20	E 4 E 0 6 8
B 23 K 9/00	5 0 1	B 23 K 9/00	5 0 1 Q 4 E 0 8 1
9/02		9/02	S
9/025		9/025	A
11/06	3 2 0	11/06	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-361260(P2000-361260)

(22)出願日 平成12年11月28日(2000.11.28)

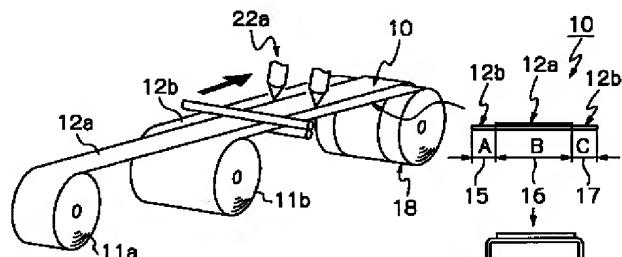
(71)出願人 000002118  
住友金属工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号(72)発明者 内原 正人  
大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金属工業株式会社内(72)発明者 福井 清之  
大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金属工業株式会社内(74)代理人 100081352  
弁理士 広瀬 章一  
Fターム(参考) 4E068 BF00 DA00 DA14  
4E081 AA12 BA40 CA07 DA05 DA06  
YQ01

## (54)【発明の名称】自動車車体用接合金属帯およびその製造法

## (57)【要約】

【課題】 例えばセンタピラーアウターやフロントサイドメンバー等の自動車車体箱状構造材のプレス素材となるテラードブランクを、安定して低成本で製造可能な技術を提供する。

【解決手段】 2枚の鋼帯12a、12bが幅方向に重ね合わせて接合されており、幅方向について、2枚の鋼帯12a、12bのうちの一方の鋼帯12bにより構成される第1の非重なり部15と、2枚の鋼帯12a、12bを接合とともに第1の非重なり部15に連続する重なり部16と、2枚の鋼帯12a、12bのうちの一方の鋼帯12bにより構成されるとともに重なり部16に連続する第2の非重なり部17とを備え、さらに重なり部16の少なくとも一部と、第1の非重なり部15の少なくとも一部または第2の非重なり部17の少なくとも一部とが互いに交差する平面をなすように成形されて使用されるテラードブランク用鋼帯10である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイルから巻き戻された少なくとも2枚の金属帯をそれらの幅方向について、前記2枚の金属帯のうちの一方の金属帯により構成される第1の非重なり部と、前記2枚の金属帯を接合するとともに前記第1の非重なり部に連続する重なり部とが形成されるように重ね合わせた後に前記重なり部を接合することによって得られることを特徴とする自動車車体用接合金属帯。

【請求項2】 コイルから巻き戻された少なくとも2枚の金属帯をそれらの幅方向について、前記2枚の金属帯のうちの一方の金属帯により構成される第1の非重なり部と、前記2枚の金属帯を接合するとともに前記第1の非重なり部に連続する重なり部とが形成されるように重ね合わせた後に前記重なり部を接合することを特徴とする自動車車体用接合金属帯の製造法。

【請求項3】 前記重なり部を接合した後に、さらに、前記第1の非重なり部の少なくとも一部の面が、前記重なり部の少なくとも一部の面に対して交差するように成形することを特徴とする請求項2に記載された自動車車体用接合金属帯の製造法。

【請求項4】 前記2枚の金属帯のうちの一方または他方の金属帯により構成されるとともに前記重なり部に連続する第2の非重なり部を備え、前記重なり部を接合した後に、前記第2の非重なり部の少なくとも一部の面が、前記重なり部の少なくとも一部の面に対して交差するように成形することを特徴とする請求項3に記載された自動車車体用接合金属帯の製造法。

【請求項5】 前記第1の非重なり部の少なくとも一部と、前記第2の非重なり部の少なくとも一部とは、前記重なり部に対して同じ側に位置するように成形されて溝型の断面形状をなすとともに、前記第1の非重なり部、前記重なり部および前記第2の非重なり部それぞれの前記幅方向の長さの合計に対する前記重なり部の前記幅方向の長さの比は、0.1以上0.9以下であることを特徴とする請求項4に記載された自動車車体用接合金属帯の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車車体用接合金属帯およびその製造法に関し、具体的には、自動車の例えばボディやシャシー等を構成するプレス成形部品として利用される一体化成形用ブランク（テーラードブランク）およびその製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、所定の形状に切断された一枚の金属板を素材（「ブランク」と呼ばれる）としてプレス成形を行うことによりプレス加工品を製造し、次いでこのプレス加工品を溶接や接着等の適宜手段で組み立てることにより所望の自動車車体構成部品を組み立てていた。これに対し、近年、何枚かのブランクを突き合わせ

溶接によって接合して1枚のブランク（「テーラードブランク」と呼ばれる）とし、このテーラードブランクにプレス成形を行うことによりプレス加工品を製造する技術が普及している。

【0003】このテーラードブランクを圧延素材としてプレス加工品を製造すると、以下に述べる多数の利益

(i)～(iv)が得られる。

(i) 通常のブランクを用いる場合には廃却処理されていた小型の鋼板を、溶接によってつなぎ合わせて大型のブランクとして使用可能であるため、廃却品の有効利用を図れる。

【0004】(ii)各種の自動車車体構成部品、とりわけ相応の強度や剛性を要求される例えばセンタピラーアウターやフロントサイドメンバー等の自動車車体構成部品をプレス加工により製造しようとすると、プレス成形性を充分に確保するためにこのプレス加工品に不可避的に発生する強度不足を補うために、その外部や内部の一部に部分的に各種補強部材（レインフォース）を配置しており、製造コストの上昇は否めなかった。しかし、テーラードブランクを用いて強度が必要な部位に高強度材または厚板材を用いることにより、この部位の強度を確保できるとともに補強部材の使用量低減により製造コストを削減できる。

【0005】(iii) テーラードブランクを用いて、強度が必要な部位にだけ高張力鋼板を用い、また防錆性を高めたい部位にだけ表面処理鋼板を用いることができるため、高張力鋼板や表面処理鋼板等といった高価な材料の使用量を抑制できる。このため、自動車車体の材料費を削減できるとともにその軽量化を促進できる。

【0006】(iv) テーラードブランクを自動車車体の各所に用いることにより、自動車車体各部毎の強度設定の自由度を高めることができる。このため、自動車の衝突時における安全上最適な車体変形を確実に達成でき、衝突安全性に優れた自動車車体を実現できる。

【0007】図9は、既に実用化されている突合せ溶接によるテーラードブランクの溶接方式を模式的に示す説明図であって、図9(a)はレーザ溶接による場合を示し、図9(b)はマッシュシーム溶接による場合を示す。

【0008】図9(a)に示すレーザ溶接による場合は、40 2枚の金属板2、3をそれぞれの長さ方向に突き合わせ、レーザビームにより溶接部4を形成しながら溶融溶接する。一方、図9(b)に示すマッシュシーム溶接による場合には、金属板2、3それぞれの端部同士を例えば2mm程度それぞれの長さ方向に重ね合わせて、回転する円盤状電極（図示しない）により重ね合わせ部を加圧しながら通電加熱することにより、重ね合わせ部をつぶしながら溶接部4を形成して接合する。なお、マッシュシーム溶接は、金属板2、3の端部同士を2mm程度重ねて接合するものの、重ね合わせ部は溶接後には板厚方向に潰されてならされることから、溶接の分類上は重ね合

せ溶接ではなく突き合わせ溶接に分類される。

【0009】このように、テーラードブランクには、多くの長所がある反面、以下に列記する短所もある。

(v) 従来、テーラードブランクは切り板のブランクを1枚ずつ溶接して接合することによって製造されていたため、切り板の搬入や搬出等に要する時間が溶接に不可避的に伴う時間的ロスとなるために、生産効率が悪い。

【0010】(vi) レーザ溶接によりテーラードブランクを製造するには、レーザビームを各ブランクの突き合わせ部に照射する必要が生じる。このため、溶接不良の発生を防止するために、接合される各ブランクの端部の切断精度と、レーザビームの狙い精度とをともに高める必要があり、ブランクを切断する切断装置や溶接時の各ブランクの位置決め装置に要する費用が嵩んでしまう。

【0011】(vii) マッシュシーム溶接によりテーラードブランクを製造する場合にも、レーザ溶接による場合程ではないものの、各ブランクの端面精度が低いと重ね代が一定にならざり溶接不良の原因となり易いため、接合される各ブランクの端面精度がやはり要求される。。

【0012】そこで、特開平11-104749号公報には、コイルからそれぞれ巻き戻した複数枚の鋼帶の幅方向のエッジ部を長手方向に連続的に突き合わせた後に突き合わせ溶接することによって、テーラードブランクの生産効率を、切り板のブランクを1枚ずつ溶接して接合する方法の生産効率に比較して、向上させた発明が開示されている。

【0013】また、文献(The Patchwork Technique For Proper Material Placement on Panels : Industrial Application on The New Peugeot 206. IBEC'98 Paper No. 982402)には、2枚の鋼板をそれぞれの長手方向に突き合わせるのではなくて重ね合わせた後にこの重なり面をスポット溶接してから所定のプレス加工品にプレス成形することにより、高価な切断装置や位置決め装置を用いなくとも、溶接不良の発生を防止し得る発明が開示されている。

【0014】しかし、特開平11-104749号公報により提案された発明においても、溶接不良の発生を防止するために、接合される各コイルの端部の切断精度と、レーザビームの狙い精度とをともに高める必要があり、設備費が嵩んでしまう。特に、コイルの溶接は切り板の溶接に比較すると溶接長が格段に長くなるため、コイルの幅方向の端部を全長について安定して連続溶接することは難しい。

【0015】また、文献(The Patchwork Technique For Proper Material Placement on Panels : Industrial Application on The New Peugeot 206. IBEC'98 Paper No. 982402)により開示された発明では、切り板のブランクを1枚ずつを重ね合わせて溶接するため、生産効率が低い。

【0016】そこで、本発明者らは、先に特開2000

-197969号公報により、重ねられた2枚以上の金属板が、重なった部分の輪郭線近傍で溶接によって結合され、この輪郭線近傍の溶接部に対向する部分の近傍で少なくとも1箇所溶接によって結合され、重ねられた金属板の外側面の少なくとも1面に溶接に起因した溶接部が存在しない一体化成形用ブランクを提案した。

【0017】この提案にかかる発明により、切り板のブランクを1枚ずつを重ね合わせて溶接するにもかかわらず、テーラードブランクを安価に製造することができる。

### 【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この提案にかかる発明によっても、溶接素材となる切り板の搬入や搬出等に要する時間を解消することはできず時間的ロスとなるため、少なくともこの時間的ロスに相当する分だけは生産効率は低下は否めず、テーラードブランクの製造コストの上昇は避けられなかった。

【0019】本発明の目的は、各種の自動車車体構成部材を安定してかつ低コストで製造することができる自動車車体用接合金属帯およびその製造法を提供することであり、より具体的には、例えばセンタピラーアウター、フロントサイドメンバー、フロントフロア、リアフロア、ラジコアッパー、シルアウターさらにはルーフレールサイドアウター等の自動車車体構成部材であるプレス成形品のプレス素材として利用されるテーラードブランクを、安定してかつ低コストで製造することができる技術を提供することである。

【0020】さらに具体的には、本発明の目的は、従来のテーラードブランクが有する長所、すなわち(i) 廃却品有効利用が可能であること、(ii) 自動車車体の各種補強部材の使用量削減による製造コスト削減、(iii) 自動車車体の材料費削減および軽量化促進、(iv) 自動車車体各部の強度設定の自由度向上をいずれも損なうことなく、鋼板端面精度管理および溶接中の狙い位置管理基準が緩く、不良率が小さく安定した溶接を高い生産性で実現することがいずれも可能なテーラードブランクおよびその製造法を提供することである。

### 【0021】

【課題を解決するための手段】最も広義には、本発明は、少なくとも2枚の金属板がそれらの幅方向の一部で重ね合わされた重なり部を備え、この重なり部で接合されてなることを特徴とする自動車車体用接合金属帯である。

【0022】この自動車車体用接合金属帯においては、幅方向について、2枚の金属板のうちの一方の金属板により構成されるとともに重なり部に連続する第1の非重なり部を備え、さらに、第1の非重なり部の少なくとも一部の面が、重なり部の少なくとも一部の面と交差することが、例示される。

【0023】この本発明にかかる自動車車体用接合金属

帶においては、2枚の金属板のうちの一方または他方の金属板により構成されるとともに重なり部に連続する第2の非重なり部を備え、さらに、第2の非重なり部の少なくとも一部の面が、重なり部の少なくとも一部の面と交差することが、例示される。

【0024】この本発明にかかる自動車車体用接合金属帶においては、第1の非重なり部の少なくとも一部の面と、第2の非重なり部の少なくとも一部の面とが、重なり部に対して同じ側に位置するとともに、第1の非重なり部、重なり部および第2の非重なり部それぞれの幅方向の長さの合計に対する重なり部の幅方向の長さの比が、0.1以上0.9以下であることが、例示される。

【0025】これらの本発明にかかる自動車車体用接合金属帶においては、2枚の金属板が、重なり部において、レーザ溶接、アーク溶接、シーム溶接、高周波誘導加熱溶接、スポット溶接、圧延による固相接合、接着による面接合または機械的接合により接合されることが、望ましい。

【0026】すなわち、本発明は、コイルから巻き戻された少なくとも2枚の金属帶をそれらの幅方向について、2枚の金属帶のうちの一方の金属帶により構成される第1の非重なり部と、2枚の金属帶を接合するとともに第1の非重なり部に連続する重なり部とが形成されるように重ね合わせた後に重なり部を接合することによって得られることを特徴とする自動車車体用接合金属帶である。

【0027】別の観点からは、本発明は、コイルから巻き戻された少なくとも2枚の金属帶をそれらの幅方向について、2枚の金属帶のうちの一方の金属帶により構成される第1の非重なり部と、2枚の金属帶を接合するとともに第1の非重なり部に連続する重なり部とが形成されるように重ね合わせた後に重なり部を接合することを特徴とする自動車車体用接合金属帶の製造法である。

【0028】この本発明にかかる自動車車体用接合金属帶の製造法では、重なり部を接合した後に、さらに、第1の非重なり部の少なくとも一部の面が、重なり部の少なくとも一部の面に対して交差するように成形することが例示される。

【0029】この本発明にかかる自動車車体用接合金属帶の製造法では、2枚の金属帶のうちの一方または他方の金属帶により構成されるとともに重なり部に連続する第2の非重なり部を備え、重なり部を接合した後に、第2の非重なり部の少なくとも一部の面が重なり部の少なくとも一部の面に対して交差するように成形することが例示される。

【0030】さらに、この本発明にかかる自動車車体用接合金属帶の製造法では、第1の非重なり部の少なくとも一部と、第2の非重なり部の少なくとも一部とが、重なり部に対して同じ側に位置するように成形されて溝型の断面形状をなすとともに、第1の非重なり部、重なり

部および第2の非重なり部それぞれの幅方向の長さの合計に対する重なり部の幅方向の長さの比が、0.1以上0.9以下であることが望ましい。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以降の説明では、金属帶が鋼帶であるとともに、2枚の鋼帶を接合してテーラードブランクの素材となる金属帶を製造する場合を例にとる。

10 【0032】図1および図2は、いずれも、本実施の形態においてテーラードブランク用鋼帶10を製造する状況を模式的に示すとともにテーラードブランク用鋼帶10の横断面形状を示す説明図である。すなわち、図1は狭幅および広幅の2枚のスリットコイル11a、11bから巻き戻した鋼帶12a、12bを用いてレーザー溶接により重ね溶接する場合であり、図2は略同じ幅の2枚のスリットコイル13a、13bから巻き戻した鋼帶14a、14bを用いてシーム溶接により重ね溶接する場合である。

【0033】すなわち、本実施の形態では、スリットコイル11a、11bまたはスリットコイル13a、13bを図1または図2に示すように巻き戻し方向(図1、図2における矢印方向)へ並設しておき、スリットコイル11a、11bまたはスリットコイル13a、13bから巻き戻された2枚の鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bをそれらの幅方向について重ね合わせる。なお、本実施の形態における鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bは、長手方向から複数のテーラードブランクを切断して採取することができる長さを有する鋼帶である。

【0034】図1に示す場合には、鋼帶12bの幅方向の略中央に鋼帶12aが位置するようにして、鋼帶12a、12bをそれらの幅方向について重ね合わせる。一方、図2に示す場合には、互いの一方の端部側が重なり合うようにして、鋼帶14a、14bをそれらの幅方向について重ね合わせる。

【0035】これにより、スリットコイル11bまたはスリットコイル13bを通過した時点では、図1に示す場合には、2枚の鋼帶12a、12bのうちの一方の鋼帶12bにより構成される第1の非重なり部15(図1の断面図における左右方向長さ:A)と、2枚の鋼帶12a、12bを接合するとともに第1の非重なり部15に連続する重なり部16(図1の断面図における左右方向長さ:B)と、2枚の鋼帶12a、12bのうちの一方の鋼帶12bにより構成されるとともに重なり部16に連続する第2の非重なり部17(図1の断面図における左右方向長さ:C)とが形成されるよう重ね合わせる。

【0036】一方、図2に示す場合には、2枚の鋼帶14a、14bのうちの一方の鋼帶14bにより構成される第1の非重なり部19(図2の断面図における左右方向長さ:A)と、2枚の鋼帶14a、14bを接合するとともに第1の非重なり部19に連続する重なり部20(図2の断面図にお

ける左右方向長さ：B)と、2枚の鋼帶14a、14bのうちの他方の鋼帶14aにより構成されるとともに重なり部20に連続する第2の非重なり部21(図1の断面図における左右方向長さ：C)とが形成されるように重ね合わせる。

【0037】この場合に、第1の非重なり部15、重なり部16および第2の非重なり部17それぞれの幅方向(図1の断面図における左右方向)の長さA、B、Cの合計(A+B+C)に対する重なり部16、20の幅方向の長さBの比{B/(A+B+C)}が0.1以上0.9以下であるように、重ね合わせる。

【0038】そして、この後に、重なり部16をレーザ溶接機22aを用いて接合し、重なり部20をシーム溶接機22bを用いて接合する。レーザ溶接機22aおよびシーム溶接機22bは、いずれも、周知慣用なものを用いればよい。この接合は、図1に示す場合には鋼帶12aの幅方向の両端部近傍をレーザ溶接により、一方、図2に示す場合には鋼帶14a、14bそれぞれの端部近傍をシーム溶接によりそれぞれ行われ、これにより、自動車車体接合金属帶であるテーラードプランク用鋼帶10が製造される。

【0039】なお、本実施の形態とは異なり、重なり部16、20を、例えば、アーク溶接、高周波誘導加熱溶接、スポット溶接、圧延による固相接合、接着による面接合または例えかしめ等の機械的接合によって接合してもよい。重なり部16、20は、レーザ溶接、シーム溶接、アーク溶接、高周波誘導加熱溶接またはスポット溶接により接合される場合には、鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bの幅方向へ部分的に接合され、圧延による固相接合または接着による面接合の場合には幅方向へ全面で接合され、さらに、機械的接合による場合にはその接合形態に応じて幅方向へ部分的または全面に接合される。しかし、重なり部16、20の全面を接合することは、重なり部16、20の一部を接合することに比較すると難しく、また、重なり部16、20の全面を接合していくとともに製品としての機能を充分に満足することができる。このため、重なり部16、20の一部を接合することとしてもよい。

【0040】また、重なり部16、20は、レーザ溶接、シーム溶接、アーク溶接、高周波誘導加熱溶接、固相接合または接着による面接合等による場合には鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bの長手方向に連続して溶接され、スポット溶接による場合には鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bの長手方向に不連続で点溶接され、機械的接合による場合には接合形態に応じて連続または不連続で接合される。

【0041】また、溶接施工コストを勘案すると、図3に模式的に示すように、スポット溶接による点溶接により鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bを接合することが望ましい。一方、重なり部16、20の強度の信頼性を高めるためには、鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bの長手方向へ線溶接により連続して溶接することが、最も

望ましい。

【0042】なお、レーザ溶接やアーク溶接のような溶融溶接による連続線溶接では、溶接位置は図4(a)に示す重ね合わせ部16の端部を狙ったすみ肉溶接でもよく、または図4(b)に示す重ね合わせ溶接でもよい。しかし、従来の突き合わせ方式のテーラードプランクと同等な耐食性を有するテーラードプランクを製造するには、重ね合わせ溶接よりもすみ肉溶接が好ましい。重ね合わせ部16のエッジが露出すると、自動車車体の電着塗装時にこのエッジへの電着塗料のつきまわり性が悪化して耐食性に悪影響をおよぼすおそれがあるからである。

【0043】また、線溶接を行う場合、溶接線数は特に限定しないが、少なくとも対向する2本の溶接線を有することが接合強度を充分に維持するためには望ましい。複数箇所を線溶接する場合は、コイルから巻き戻した後、2カ所以上同時に溶接してもよく、1カ所溶接後コイルに巻き取って、その後、あらためて巻き戻して溶接することとしてもよい。

【0044】また、溶融溶接を行う場合には、溶け込みが裏面まで貫通する貫通溶接または裏面まで貫通しない非貫通溶接のいずれの溶接法であってもよい。自動車ボディの外装面のように、溶接部の存在が外観品質の低下に直結する部材に、本実施の形態のテーラードプランク用鋼帶10を適用するには、非貫通溶接であって裏面側を外装面に用いることが好ましい。

【0045】そして、その後、再びコイル18に巻き取られて製品とされる。なお、本実施の形態は溶接後にコイル18に一旦巻き取った場合を示すが、コイル18には巻き取らずに、溶接後に引き続いて例えばシャー切断やレーザ切断を行って、所望のテーラードプランクとしてもよい。

【0046】このように、図1および図2に示す本実施の形態は、いずれも、鋼帶12a、12bまたは鋼帶14a、14bをコイル状態から巻き戻しながら重ね合わせた後に接合することにより、部分的に重なり部を有する接合鋼板10を得ることができるものである。すなわち、本実施の形態の特徴として、切り板に切断する前の鋼帶の状態でレーザ溶接またはシーム溶接を行うこと、および突き合わせ溶接ではなく重ね合わせ溶接を行うことの2点が、従来のテーラードプランクの製造技術と大きく異なる点である。

【0047】また、本実施の形態によれば、コイル11a、13aを切断せずに重ね合わせ後に引き続いて連続して溶接が行われるため、切り板(プランク)を接合することによる従来のテーラードプランクの製造時に溶接の時間的ロスとなっていた、切り板の搬入や搬出等に要する時間を解消でき、高い生産効率が得られる。

【0048】また、本実施の形態によれば、突き合わせ溶接ではなく重ね合わせ溶接を用いるため、従来の突き合わせ溶接に比較して、高い端面精度や開先管理等が不

要である。また、溶接部の狙い位置の精度も低くてよい。このため、本実施の形態のテラードブランク用鋼帶10は、簡便な装置によても確実に製造することが可能であり、また、溶接不良の発生率も著しく低下する。

【0049】このようにして、図1または図2に示す本実施の形態により、2枚の鋼帶12a、12b または鋼帶14a、14b をそれらの幅方向に重ね合わせて接合されてなる自動車車体用接合金属帶であるテラードブランク用鋼帶10が製造される。

【0050】図1に示すテラードブランク用鋼帶10は、その幅方向について、鋼帶12a、12b のうちの一方の鋼帶12b により構成される第1の非重なり部15と、2枚の鋼帶12a、12b をその全部または一部で接合するとともに第1の非重なり部15に連続する重なり部16と、2枚の鋼帶12a、12b のうちの一方の鋼帶12b により構成されるとともに重なり部16に連続する第2の非重なり部17とを備える。

【0051】一方、図2に示すテラードブランク用鋼帶10は、その幅方向について、鋼帶14a、14b のうちの一方の鋼帶14b により構成される第1の非重なり部19と、鋼帶14a、14b を接合するとともに第1の非重なり部19に連続する重なり部20と、鋼帶14a、14b のうちの他方の鋼帶14a により構成されるとともに重なり部20に連続する第2の非重なり部21とを備える。

【0052】また、図1または図2に示すテラードブランク用鋼帶10は、いずれも、第1の非重なり部15または19、重なり部16または20、および第2の非重なり部17または21それぞれの幅方向の長さA、B、C の合計(A+B+C)に対する重なり部16または20の幅方向の長さBの比{B/(A+B+C)}が0.1以上0.9以下である。すなわち、比{B/(A+B+C)}が0.1未満であると製品全体における板厚の厚い部分が少な過ぎ、自動車車体用接合金属板として要求される機械特性を満足できなくなるおそれがあり、一方、0.9超であると殆ど全面同士が重ね合わされていることになり、自動車車体用接合金属板として要求されるコスト低減を図ることができなくなるからである。

【0053】このため、図1または図2に示すテラードブランク用鋼帶10は、重なり部16または20の少なくとも一部と、第1の非重なり部15または19の少なくとも一部および第2の非重なり部17または21の少なくとも一部とが互いに交差する平面をなす箱状の横断面形状を有するようにしてプレス成形されて自動車車体用接合金属帶として使用される。

【0054】なお、プレス成形により折り曲がる位置は、本実施の形態のように、第1の非重なり部15、19または第2の非重なり部17、21でもよく、また、重なり部16、20でもよい。このように、本実施の形態では、図1または図2に示すように、第1の非重なり部15、19および第2の非重なり部17、21を、重なり部16、20に対して

同じ側に成形することにより、箱状のプレス成形品を製造した場合を例にとっている。

【0055】本実施の形態では、重なり部16、20は、第1の非重なり部15、19や第2の非重なり部17、21に対して板厚が増加しているため、この重なり部16、20により、テラードブランクの剛性（例えば強度、曲げ剛性さらには捩じり剛性等）を大幅に高めることができるとともに、テラードブランクの剛性向上には余り寄与しない第1の非重なり部15、19や第2の非重なり部17、21の強度上昇を抑制して、むしろ良好な成形性を充分に確保することができる。

【0056】このようにして、本実施の形態により、(i) 廃却品有効利用が可能であること、(ii)自動車車体の各種補強部材の使用量削減による製造コスト削減、(iii) 自動車車体の材料費削減および軽量化促進、(iv)自動車車体各部の強度設定の自由度向上を損なうことなく、鋼板端面精度管理および溶接中の狙い位置管理基準が緩く、不良率が小さく安定した溶接を高い生産性で実現することができる。

【0057】このため、本実施の形態によれば、例えばセンタピラーアウター、フロントサイドメンバー、フロントフロア、リアフロア、ラジコアアッパー、シルアウターさらにはルーフレールサイドアウター等の箱状のプレス成形部品のみならず、各種のレインフォース等のオープン断面のプレス成形品の素材となる自動車車体構成部材を安定してかつ低コストで製造することができる。

【0058】なお、コイル状態から鋼帶を巻き戻し、複数の鋼帶を接合して製造された製品として、クラッド鋼板や樹脂サンドイッチ鋼板（制振鋼板）等が知られているが、これらの鋼板は、複数の鋼帶がそれぞれの幅方向の全面で重ね合わされており、一枚の鋼板の中で部分的に強度や板厚を変更することを意図する本発明とは、2枚の鋼板の接合位置において区別される。

【0059】

【実施例】（実施例1）図2に示す装置を用いて、母材規格：SPCC、板厚：0.7mm、板幅：200mm のコイル14a、14b を供試材として、図5に示すように鋼帶14a、14b の重ね溶接を行った。コイルエッジはスリットエッジである。鋼帶14a、14b の重ね幅は100mm であり、片方のエッジ部を炭酸ガスレーザでのみ肉溶接を行った。一方、比較例として、図6に示すように、図2に示す装置におけるコイルの配置位置を変更して鋼帶14a、14b に突き合わせ溶接を行った。

【0060】いずれの場合にも、溶接距離は20mm であり、溶接条件は溶接速度（鋼帶送り速度）は5m/min、レーザ出力は5kW とし、さらに焦点位置はワーク表面とした。そして、本発明例および比較例の双方について、目視で溶接長20mm のうちの健全部の長さを評価した。なお、「健全部」とは、溶接部に分離、溶け落ち、穴あき

11

さらには狙い位置外れ等が発生しない部分を意味する。  
結果を表1にまとめて示す。

\* 【0061】  
\* 【表1】

番号	健全溶接部の長さ	方式	
1	20m (100%)	重ね、コイル方式	本発明例
2	6m (30%)	突き合わせ、コイル方式	比較例

【0062】表1に示すように、本発明例である試験番号1では20m全域にわたり健全部が得られたのに対し、比較例である試験番号2では全長の30%の領域しか健全部が得られなかった。

【0063】(実施例2) 図1に示す装置を用いた本発明法と、切り板を接合する比較法とのそれぞれの溶接能率を比較した。

【0064】比較例として既存のテーラードブランクの※

番号	所要時間	方式	
3	4分	重ね、コイル方式	本発明例
4	9分	突き合わせ、切り板方式	比較例

【0066】本発明例は、表1における試験番号3であって、これは実施例1での溶接能率である。すなわち、試験番号3では20mのテーラードブランクを製造するのに4分間を要した。これに対し、試験番号4の比較例は、ワークの交換の時間が必要な分だけ溶接能率が低く、合計9分間、すなわち試験番号3の2.25倍の時間を要した。

【0067】(実施例3) 本発明例および比較例についてテーラードブランクの成形性を調査した。実施例1で作成した溶接コイルから、図7(a)に示す形状および寸法を有するテストピースを無作為に100ヶ採取し、球頭張り出し試験を行った。球頭張り出し試験では、直径50★30

番号	溶接部破断数/試験数	方式	
5	0/100	重ね、コイル方式	本発明例
6	3/100	突き合わせ方式	比較例

【0070】本発明例である試験番号5は100ヶすべてが母材破断し、良品歩留りは向上している。一方、比較例である試験番号6では3ヶが溶接部破断し、良品歩留まりが劣っている。

【0071】図8は、試験番号6の試験片23の球頭張り出し試験前の形状を示す説明図である。同図に示すように、比較例の破断の原因は、破断した試験片23が図8に示すように溶接部23aの厚さが相当薄くなっていたため、突き合わせ精度不良(突き合わせ時のギャップの存在)に起因するものと考えられる。

【0072】なお、母材部23bで破断する場合には、張り出し部の高さは本発明例および比較例ともに同様であり、成形性に有意差は認められなかった。このため、本発明例のテーラードブランクは、従来の突き合わせ方式によるテーラードブランクと同等の成形性限界を有するとともに、従来の突き合わせ方式によるテーラードブランクよりも高生産性かつ高歩留りで製造可能であること☆50

※量産設備を用いて、溶接長1000mmの突き合わせ方式の切り板テーラードブランクを20ヶ(総溶接長20m)作成し、作成に要した時間を測定した。なお、比較例の溶接条件は、レーザ出力は5kWとし、溶接速度は5m/minとした。結果を表2にまとめて示す。

【0065】  
【表2】

★mm球頭パンチを用い、破断が生じるまで張り出し成形を行い、破断位置を調べた。

【0068】一方、比較例として図7(b)に示す1.4mm厚のSPCCと0.7mm厚のSPCCとをレーザ溶接にて突き合わせ溶接した試験片を100ヶ採取し、同様の球頭張り出し試験に供した。なお、比較例で用いた試験片は目視で穴あきや未接合等の溶接欠陥が発生しておらず、溶接品質が健全であると判断された試料である。結果を表3にまとめて示す。

【0069】  
【表3】

☆が確認された。

【0073】(変形形態) 本発明で規定する条件を満足する限り、本発明は他の如何なる限定条件も不要であり、例えばテーラードブランクとして要求される必要性能(例えば生産性、成形性、疲労特性さらには耐食性等)を満足するために各種の変形が可能である。

【0074】また、実施の形態および各実施例の説明では、2枚の金属板がいずれも通常の鋼板である場合を例にとった。しかし、金属板の材質や板厚等は何ら限定を要さない。通常の鋼板以外に、例えば亜鉛めっき鋼板やアルミニウム合金板等の各種の金属板を同様に用いることが可能である。また、実施の形態および各実施例の説明のように2枚の金属板が同種材料である必要はなく、例えば、通常の鋼板と高張力鋼板との組合せや、アルミニウム合金板と鋼板との組合せ、さらにはアルミニウム合金板および鋼板のクラッド材とアルミニウム合金板との組合せのように異種材料を接合することとしてもよ

い。このように、接合する金属板の種類を適宜選択することにより、テーラードプランクのより一層の軽量化および材料使用量削減を図ることができる。

【0075】実施の形態および各実施例の説明では、2枚の金属板同士を接合することとしたが、接合される金属帯の数は2枚には限定されず、3枚以上であってもよい。この場合、3枚以上の金属板が重なり合うことで重なり部を構成してもよく、または、2枚以上の金属板が重なり合う重なり部が金属板の幅方向に離れた複数箇所に配置されるようにしてもよい。

【0076】実施の形態および各実施例の説明では、第1の非重なり部および第2の非重なり部を、重なり部に対して同じ側に曲げることにより、箱状のプレス成形品を製造した場合を例にとった。しかし、本発明は、この形態に限定されるものではなく、第1の非重なり部および第2の非重なり部を、重なり部に対して互いに異なる側に成形することにより、箱状のプレス成形品ではなくオーブン断面のプレス成形品を製造することとしてもよい。このようなオーブン断面のプレス成形品であっても、例えば各種のレインフォースといった自動車車体構成部品が得られる。さらに、第1の非重なり部だけを重なり部に対して異なる側に成形し、第2の非重なり部は実質的に殆ど成形せずに用いてもよい。

【0077】さらに、実施の形態および各実施例とは異なり、2枚の金属板それぞれの端部を一致させた状態で重ね合わせた後に接合することにより、一つの非重ね部とこれに連続する重ね部とからなるテーラードプランク用金属帯を製造することもできる。例えば各種のレインフォースといった自動車車体構成部品として使用することができる。

#### 【0078】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明により、各種の自動車車体構成部材を安定してかつ低コストで製造することができる自動車車体用接合金属板およびその製造法を提供すること、より具体的には、例えばセンタビラーアウター、フロントサイドメンバー、フロントフロア、リアフロア、ラジコアアッパー、シルアウターさらにはルーフレールサイドアウター等の箱状の自動車車体構成部材であるプレス成形品のプレス素材として利用されるテーラードプランクを、安定してかつ低コストで製造することができる技術を提供することができた。

【0079】さらに具体的には、本発明により、従来の

テーラードプランクが有する長所、すなわち(i)廃却品有効利用が可能であること、(ii)自動車車体の各種補強部材の使用量削減による製造コスト削減、(iii)自動車車体の材料費削減および軽量化促進、(iv)自動車車体各部の強度設定の自由度向上を損なうことなく、鋼板端面精度管理および溶接中の狙い位置管理基準が緩く、不良率が小さく安定した溶接を高い生産性で実現するが、いずれも可能なテーラードプランクおよびその製造法を提供することが可能となった。

10 【0080】かかる効果を有する本発明の意義は、極めて著しい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態においてテーラードプランク用鋼帯を製造する状況を模式的に示す説明図であり、狭幅および広幅の2枚のスリットコイルから巻き戻した鋼帯を用いてレーザ溶接により重ね溶接する場合である。

【図2】実施の形態においてテーラードプランク用鋼帯を製造する状況を模式的に示す説明図であり、略同じ幅の2枚のスリットコイルから巻き戻した鋼帯を用いてシーム溶接により重ね溶接する場合である。

【図3】スポット溶接による点溶接により鋼帯を接合する状況を模式的に示す説明図である。

【図4】図4(a)は、重ね合わせ部のエッジを狙ったすみ肉溶接を示し、図4(b)は、重ね合わせ溶接を示す。

【図5】実施例1において本発明例について行った溶接の状況を示す説明図である。

【図6】実施例1において比較例について行った溶接の状況を示す説明図である。

30 【図7】実施例3で行った球頭張り出し試験に供された試験片の形状を示す説明図であり、図7(a)は本発明例を、図7(b)は比較例をそれぞれ示す。

【図8】実施例3で行った球頭張り出し試験に供された比較例の試験片の形状を示す説明図である。

【図9】既に実用化されている突合わせ溶接によるテーラードプランクの溶接方式を模式的に示す説明図であって、図9(a)はレーザ溶接による場合を示し、図9(b)はマッシュシーム溶接による場合を示す。

#### 【符号の説明】

10 テーラードプランク用鋼帯

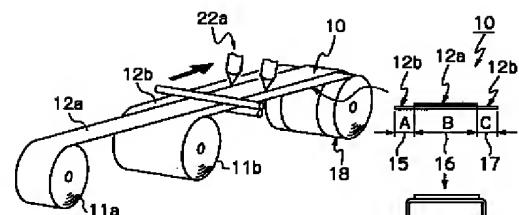
40 12a、12b 鋼帯

15 第1の非重なり部

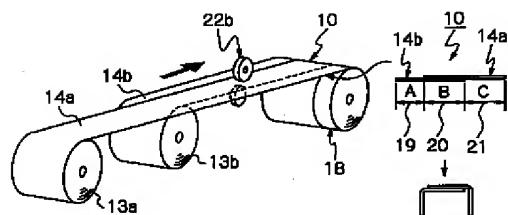
16 重なり部

17 第2の非重なり部

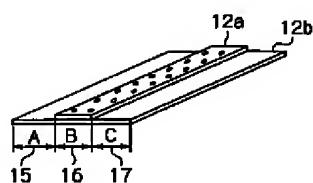
【図1】



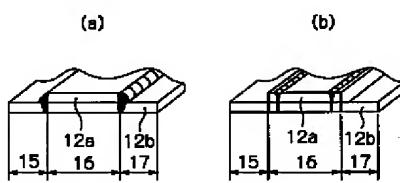
【図2】



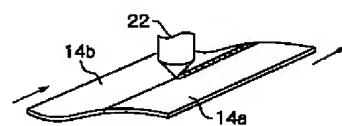
【図3】



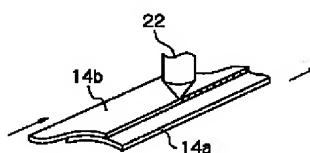
【図4】



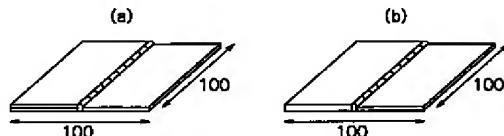
【図6】



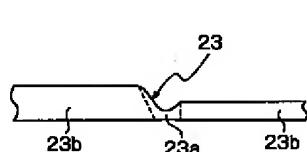
【図5】



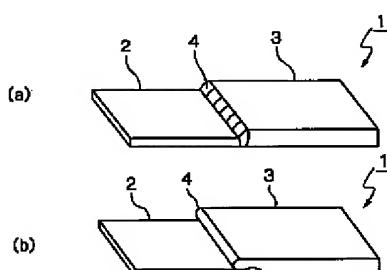
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B 23 K 13/02  
26/00

識別記号

310

F I

B 23 K 13/02  
26/00

テーマコード(参考)

310 G  
310 S

// B 23 K 101:16

101:16

**PAT-NO:** JP02002160020A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002160020 A  
**TITLE:** BONDED METAL STRIP FOR CAR  
BODY AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME  
**PUBN-DATE:** June 4, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
UCHIHARA, MASATO	N/A
FUKUI, KIYOKA	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SUMITOMO METAL IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2000361260

**APPL-DATE:** November 28, 2000

**INT-CL (IPC):** B21D022/20 , B23K009/00 , B23K009/02 ,  
B23K009/025 , B23K011/06 , B23K013/02 ,  
B23K026/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stably provide a tailored blank used as a press material for a box-like structural material in a car body such as center pillar outers, front side members, or the like at a lower cost.

**SOLUTION:** Two sheets of steel strips 12a, 12b are superposed and joined

one upon another in the width direction. A first non-overlapping part 15 is formed by one steel strip 12b either of the steel strips 12a, 12b. An overlapping part 16 is formed by the joint between the steel strips 12a, 12b, being consecutive to the first non-overlapping part 15. A second non-overlapping part 17 is formed by another steel strip 12b either of the steel strips 12a, 12b, being consecutive to the overlapping part 16. Further the steel strip 10 for a tailored blank is formed and used in such a way that either at least one part of the overlapping part 16 and at least one part of the first non-overlapping part 15, or at least one part of the second non-overlapping part 17, form planes that meet.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO